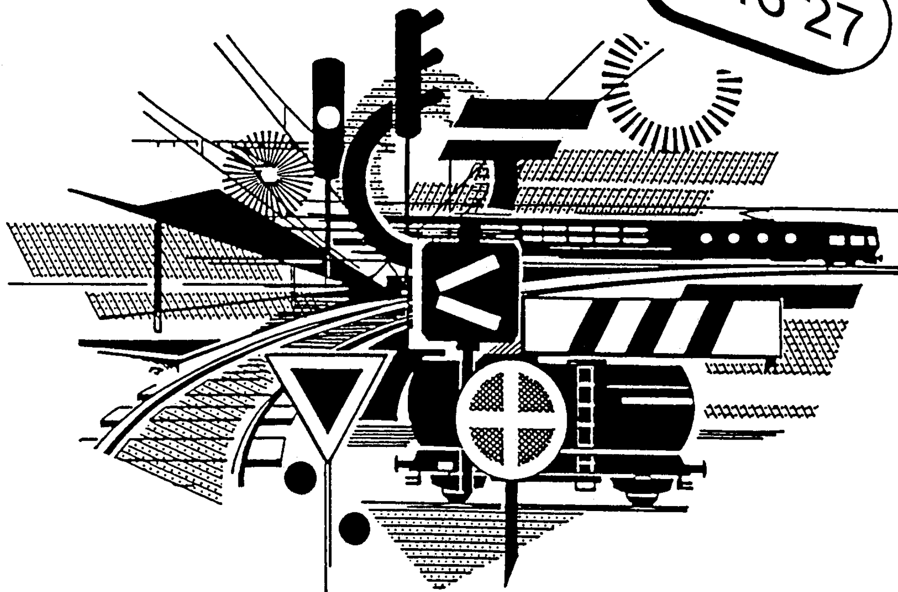


FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 27

ISSN 1602-3730



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

40 jaroj de ranĝostacio Zagreb – konstruado, graveco kaj perpektivo

Zlatko HINŠT (HR)

ENKONDUKO

La prelego, kiel artikolo pri koncerna temo, rilatas 40-jariĝon de Ranĝostacio Zagreb, kiel la plej granda fervoja objekto en Kroatio. Ĝi estis antaŭvidita por granda taga kapacito de ranĝado, akcepto kaj ekspedo de varaj vagonoj. Konstruado de zagreba ranĝostacio estas parto de totala proceso de modernizado de fervojoj en eksa Jugoslavio kaj Kroatio. Antaŭ konstruado de unu granda (unika) ranĝostacio, la teknologia procezo de formigo de vartrajnoj estis disdividita en kvin lokoj en spaco de zagreba fervoja nodo – relative pli malgrandaj stacioj por ranĝado.

Je celo por integri teknologian proceson de ranĝado de vartrajnoj en unu granda loko – spaco sufiĉa por manovrado, disigado kaj kunigado de varvagonoj uzante ranĝadmonteton. Post konstruado de koncerna stacio malpliigis laboro en parto de varstacioj. Ĉio tio inkluzivas multe da trakforkoj kaj relvojoj kaj kunligoj de fervojaj linioj por alveturantaj kaj forveturantaj vartrajnoj, regadcentron por direktado de vagonoj kun moderna ekipaĵo.

Ranĝostacio Zagreb mallongigis preskaŭ duonigis tempon de disspecigo de vartrajnoj kaj tri foje malpliigis tempon de ranĝado kaj ekspedo de trajnoj. En kondiĉoj de nunaj apartaj fervojaj kompanioj HŽ-Infrastruktura d.o.o., kiu estas proprietulo de Ranĝostacio Zagreb kaj (potenciala) portanto de servo de ranĝado kaj HŽ-Cargo d.o.o., kun aliaj novaj/privataj vartransportaj operatoroj, prezo (kompenso) por uzado de servoj de Ranĝostacio Zagreb estas la plej grava problemo. Ne ekzistas nur teknologia kaj teknika problemoj, eĉ ankaŭ ekonomia problemo, grava por sukcese uzadi Ranĝostacion Zagreb.

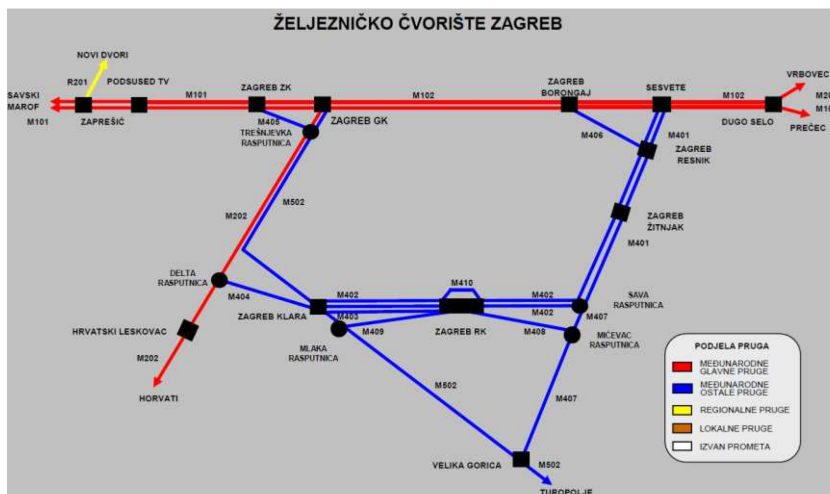


Foto: Relvojoj en Ranĝostacio Zagreb Fonto: Sub 8. – foto ss-tehnicka-zg-skole.hr

KONSTRUADO, KAPACITOJ KAJ EKIPAĴO DE RANĜOSTACIO ZAGREB

Komenco de konstruado de ranĝostacio en Zagreb estis en la jaro 1967. Ranĝostacio Zagreb estas finkonstruita kaj malfermita por uzado la 27-an de majo 1978 kaj saman daton en la jaro 2018 estas ĝia 40-jariĝo. Ĝi estas longa 4,1 kilometroj kaj 1,1 kilometroj larĝa, okupante surfacon da 4,51 km^2, kaj relvoja reto troviĝas sur terenospaco da 100 hektaroj (1 km^2). Ranĝostacio Zagreb troviĝas en suda parto de la urbo, inter setlejoj Sveta Klara okcidente kaj Mićevac oriente, suda flanko apud setlejoj Hrelić, Otok kaj Jakuševec en kvartalo Novi Zagreb. Zagreba ranĝostacio estis konstruata kiel simila objekto en franca urbo Sotteville. La stacio ampleksas du regadejojn, 79 relvojojn de 105,3 kilometroj longa relvoja reto, kun 520 trakforkoj, inter kiuj 420 trakforkoj estas priservataj per longdistanca regadsistemo kaj resto de 100 trakforkoj estas priservataj permane, kun 51 km de katenario kun tensio de 25.000 voltoj (25kV) kaj 50 hercoj de frekvenco (Hz), multe da diversaj signaliloj kaj 662 reflektilojn-lumĵetilojn. Zagreba stacio estas

ranĝostacio kun ranĝomonteto aŭ derulejo en formo de deklivo por mallevado de varvagonoj. Dum mallevado havas gravan rolon relvojaj bremsoj por malrapidigi moviĝon de vagonoj ĝis rapideco de 1 metro por 1 sekundo (1 m/s). Derulejo estas duonaŭtomatigata, ekipita per relvojaj bremsiloj de tipo “SAXBY” R58. Haltadon de vagonoj faras manovristoj per mana uzado de haltigŝuoj. Tio estas stato de relvoja infrastrukturo. Ekzistas ankaŭ konstruaĵaj objektoj, inter kiuj estas deponejoj por elektraj kaj dizelaj lokomotivoj, riparejo de varvagonoj, restoracio kaj tranoktejo, entute kun spaco de 3000 m^2 de utila labora spaco. Zagreb Ranĝostacio laŭ spaco kaj kapacitoj estas la plej granda en regiono de Sudorienta Eŭropa (fontoj: Zagrebački Ranžirni kolodvor - Wikipedija, Zagreb Ranžirni kolodvor, 2003. kaj Staklarević – Štefanac, 2015., teksto Ranžirni kolodvor, p. 50-52). Estis antaŭvidita konstruado de kontenera terminalo kiu en ranĝostacio ne estis konstruita, sed estis poste konstruita Kontenera terminalo Vrapče ekster ĝi.



Bildo: Zagreba fervoja nodo laŭ kategorioj de fervojaj linioj kaj situo de Ranĝostacio Zagreb
Fonto: Diploma laboraĵo de Nedjeljka Lukić en Fontoj sub 6. (p. 3)

Terminalo Vrapče troviĝas en unua ĉefa internacia fervoja linio (signitaj ruĝe) en koridoro X kiel inter Zagreb ZK (Zapadni kolodvor) kaj Podsused Tvornica (TV), maldekstre de Zagreb Glavni kolodvor (GK). El Zagreb GK eliras dua ĉefa internacia fervoja linio, kiel branĉo b de koridoro V al urbo kaj haveno Rijeka. Aliaj internaciaj fervojaj linioj (signitaj blue) estas nur unuparte en koridoro V, sed pli ekster koridoroj, gvidante, inkluzive de trapasado, al Ranĝostacio Zagreb (Zagreb RK),

de direktoj Zagreb GK ĝis Zagreb Klara, turniĝante al Ranĝostacio, plu al Velika Gorica, kaj de Sesvete al direkto ĝis Velika Gorica (malfermita la 27-an de novembro 1968), antaŭe turniĝante al Ranĝostacio. Fervojaj linioj per kiuj oni atingas Ranĝostacion, estas unue gravaj por vartrafiko, sed ankaŭ estas uzataj por pasaĝera trafiko, precipe apudurba trafiko.

GRAVECO, INTENCOJ KAJ AVANTAĜOJ DE GRANDA RANĜOSTACIO

En periodo antaŭ konstruado de koncerna ranĝostacio en Zagreb, laboroj de manovrado en celo de disigado kaj kunigado de vartrajnoj estis faritaj en kelkaj lokoj, en kadre de fervoja nodo, troviĝantaj en unuopaj zagrebaj setlejoj, kiuj estis malgrandaj apartaj ranĝostacioj: Zagreb Borongaj, Istočni kolodvor (Orienta staciodomo), Zagreb Zapadni kolodvor (Okcidenta stacidomo), Varstacio Črnomerec, Varstacio Vrapče kaj Podsused Tvornica (eksa fabriko de cemento). Post konstruado de unika Ranĝostacio Zagreb ĝi transprenis koncernajn taskojn je pli alta nivelo de tekniko kaj teknologio de menciitaj tiamaj unuopaj varstacioj. Tio estas granda racionaligo de transporta laboro laŭaspekte de ŝparado de tempo kaj mono pro malpliigi kostojn (elspezojn) kaj pliigi transportajn efikojn en transportitaj tunoj de varoj kaj tunokilometroj por plialtigi enspezojn (revenuojn). Ĉefa intenco de konstruado de nova ranĝostacio estas atingi grandan kapaciton, kaj tion oni faris kun akcepto kaj ekspedo de 6.000 varvagonoj por tago (24 horoj). Indikiloj de realigitaj nombroj de prilaboritaj vagonoj devenas el periodo, kiam estis atingita la plej granda nivelo de transportaj efikoj en vartrafiko, sed tamen restas sub nivelo de maksimuma kapacito de Ranĝostacio Zagreb. En unuaj dek jaroj de laboro de Ranĝostacio Zagreb por tago averaĝe alvenis 53,7 trajnoj, disigitaj estis 61,6 trajnoj kaj akceptitaj estis 1.785 vagonoj kaj estis prilaboritaj 53.489 tunoj da varoj. Nombro de ekspeditaj trajnoj estis 56 vartrajnoj por tago. Ĉion tiam faris 500 laboristoj. Koncerne de ekspedado de varvagonoj aperis ĝia pliigo, tiel en la jaro 1980 averaĝa taga nombro de trajnoj, surbaze de monataj datumoj, estis ekspeditaj 53,36 trajnoj, en la jaro 1989 tio estis 59,96 trajnoj. Post la jaro 1990 transportaj efikoj estas multe malpliigitaj. En la jaro 1996 estis taga nombro de ekspeditaj trajnoj 22,82 kaj en la jaro 2002 tio estis 29,23 trajnoj. La plej granda nivelo de transportaj staciaj efikoj estis atingita

en la jaro 2007 - nombro de akceptitaj trajnoj 10.777 aŭ 29,9 tage, nombro de ekspeditaj trajnoj 11.563 aŭ 32,1 tage, kaj nombro de prilaboritaj trajnoj 17.389 aŭ 48,3 tage kaj prilaboritaj vagonoj 387.435 aŭ 1.076,2 tage. En la jaro 2016 kompare laŭ la 2015 estis malpliigitaj nombroj de akceptitaj trajnoj de 2.683 al 323 (por 88,0%) aŭ de 7,5 al 0,9 tage, ekspeditaj trajnoj de 2.572 al 400 (84,4%) aŭ de 7,1 al 1,1 tage, kaj nombro de prilaboritaj trajnoj de 4.559 al 551 (87,9%) aŭ de 12,7 al 1,5 tage kaj prilaboritaj vagonoj de 90.979 al 7.854 (91,4%) aŭ 252,7 al 21,8 tage. En la jaro 2016 estis 108 laboristojn (fontoj: Staklarević-Štefanac, 2015., p. 52; Zagreb Ranžirni kolodvor, 2003. kaj Godišnje izvješće za 2016., Zagreb Ranžirni kolodvor, p. 16 kaj 40). Tio plej bone montras al malplibonigita pozicio de Ranĝostacio Zagreb en nuna periodo pro stato de efikoj kaj kapacitoj.

STATO KAJ PERSPEKTIVO DE RANĜOSTACIO ZAGREB

Kiel estas evidente Ranĝostacio Zagreb bezonas urĝajn kaj kvalitajn mezurojn en planado kaj realigado de siaj negocaj planoj en kadro de fervoja kompanio HŽ-Infrastruktura. Unu el la plej gravaj supozoj por tio estas pliigo de uzado de koncerna stacio fare de fervoja kompanio HŽ-Cargo. Estas necesaj grandaj sumoj da investoj, en kapacitoj de vartrafiko en Kroatio, te. en difinitaj partoj de Kroataj Fervojoj. Tio ankaŭ estas grava problemo de ekonomiaj rilatoj inter fervojaj entreprenoj post organizaj kaj ekonomiaj ŝanĝoj – en kadre de kompanioj por pasaĝera transporto, vara transporto kaj por infrastrukturo, precipe niveloj de sumoj de rekompenco por infrastrukturaj servoj por transportaj kompanioj (rekompencoj/uzadtaksoj por traceo kaj por staciaj servoj, unuavice pagado de servoj por manovrado en areo de Ranĝostacio Zagreb). Tio devas esti samtempe parto de trafika politiko je nivelo de Ministerio pri maro, trafiko kaj infrastrukturo kaj negoca politiko surbaze de publika intereso en formo de agnosko de publika bono pere donado fare de HŽ-Infrastruktura kiel servo, apogata fare de HŽ-Cargo. Nuna praktiko de lastaj jaroj montras, ke HŽ-Cargo evitis uzadi Ranĝostacion Zagreb pro pagado de manovrado, sed uzas proprajn kapacitojn en stacioj Zapadni kolodvor kaj Podsused Tvornica (Lukić, 5., p. 11-12). Multaj vartrajnoj nur trapasas RK. Tio estas siaspeco reveno en tempo antaŭ konstruado de granda ranĝostacio, pro ŝparado de kostoj, sed finfine neracia laboro en teknologia senco.

En lastaj kelkaj jaroj sur kroatoj fervojaj linioj aperas ses vartransportistojn, krom neprivatigita HŽ Cargo, aliaj operatoroj, jen tiuj kvin – PPD Transport, Train Hungary, Rail&Sea, Rail Cargo Carrier kaj Slovenske železnice. En kvara kvartalo de la jaro 2017, aliaj operatoroj atingis parton de 28%, kaj en 2020 estas espektanta parto de pli ol 50% je fervoja vartransporta merkato (Fontoj 1.). Ili laŭgrade plu uzados Ranĝostacion des pli intense.
En diploma laboraĵo de Patricia Koritar kaj en fina laboraĵo de Nedjeljka Lukić (Fakultato de trafikaj sciencoj Zagreb), ambaŭ studentinoj kun mentoro prof. d-ro Tomislav Josip Mlinarić, kiu faris kun kunlaborantoj trafikan studon pri seka haveno de Rijeka en Zagreb (Fontoj 9.), reprezentas aliron por uzado de Ranĝostacio Zagreb, kiel seka haveno de Haveno Rijeka, la plej granda kroata haveno, sufiĉe profunda, situanta en favora geografia pozicio, sed limigita en siaj kapacitoj. Ankaŭ ili prezentas ideon pri konstruado kaj adaptiĝo de Ranĝostacio Zagreb al Loĝistika-distribua centro (LDC) Zagreb (Fontoj 4. kaj 5.). Zagreb estas vojkruciĝo, ankaŭ Ranĝostacio, de paneŭropaj fervojaj (trafikaj) koridoroj V - branĉo b (de hungara-kroata ŝtatlimo tra Zagreb al Rijeka) kaj X (de slovena-kroata ŝtatlimo tra Zagreb al kroata-serba ŝtatlimo).
Aŭtorino Koritar akcentas datumojn pri uziteco de unuopaj varstacioj de fervoja nodo de Zagreb je ekzemploj de la jaroj 2012 kaj 2013. Pli grandaj kvantoj da tunoj de en- kaj elŝarĝoj de varvagonoj estis en stacioj Zagreb Žitnjak, Zagreb Zapadni kolodvor kaj Zagreb Istočni kolodvor, sed malpli grandaj kvantoj en Ranĝostacio Zagreb kaj aliaj stacioj (Koritar, p. 13). Por adaptiĝo de Ranĝostacio Zagreb en LDC Zagreb estas bezonata malpli da utila spaco ol nuna surfaco. Funkciado de LDC Zagreb estis imagita laŭ spertoj de sama centro en Graz (p. 27-41).
Aŭtorino Lukić atentigas problemon de diskrepanco de realigado de transporta laboro en Ranĝostacio Zagreb, kiuj en realigita nombro de prilaboritaj vagonoj estas en la jaroj 2011-2014 inter 7,03% kaj 17,18% de maksimuma kapacito de 4.500 vagonoj por tago (6.000 vagonoj estas en kondiĉoj kiam du manovraj lokomotivoj helpas en puŝado de vagonoj sur monteto/derulejo). Pli precize, tio aspektas tiel: en la jaro 2011 estis 535,18 prilaboritaj varvagonoj (procenta indikilo de nivelo de uziteco/ekspluateco estis 11,89%), 2012 517,44 vagonoj (11,49%), 2013 773,21 vagonoj (17,18%) kaj 2014 316,56 vagonoj (7,03%) - (Lukić sub 5., p. 33). Do, ekzistas evidentaj pruvoj pri malalta nivelo de

uziteco de Ranĝostacio Zagreb, kaj tio indikas al bezonoj por revigligo de ĉi-tiu granda trafika objekto. Tio inkludas transŝarĝojn el/en diversaj trafikaj rimedoj kaj/aŭ enmagazenado de varoj, integrado de konteneraj kapacitoj, formigo de konteneraj kompletaj trajnoj, ranĝostacio kiel granda terminalo por kombinita transporto, kaj aliaj transportaj laboroj/servoj (p. 34). Poste sekvas propono por LDC Zagreb (p. 37-41). Nun estas necesa renovigo de Zagreb RK kiel intermodala terminalo kaj seka haveno de haveno Rijeka.

En interparolo kun profesoro Mlinarić estis akcentitaj kelkaj gravaj detaloj. Relvojoj en Zagreb RK kaj al-/tra-/forveturado este eble uzadi ankaŭ por pasaĝera trafiko, en solvoj de trafikaj kaj aliaj problemoj de urboj Zagreb kaj Velika Gorica. Fakultato pri trafikaj sciencoj, Instituto pri fervoja trafiko disponas kun faka programo por programado de horaro kaj estas eble ellabori ĝin je principoj de optimumigado (“Open Track”) de ĉiuj transportistaj entreprenoj sur fervoja merkato.
Lasta propono inkluzivas grandan pliigojn kaj kunligadojn de fervoja kaj aliaj branĉoj kaj specoj de trafikoj pere trafika politiko de Kroatio kaj aliaj ŝtatoj kaj negocaj politikoj pere disvolviĝaj long-, mezperiodaj kaj jaraj negocaj planoj de sam- kaj diversspecaj kunlaborantaj entreprenoj.

OFICIALA VIDPUNKTO PRI PROBLEMOJ DE DISVOLVIĜO DE RANĜOSTACIO

Respondo de Korporaciaj komunikacioj pri stato kaj perspektivo de Ranĝostacio Zagreb estas:
“Sola vartransportisto, kiu uzis servoj de infrastruktura direktanto en Zagreb Ranžirni kolodvor surbaze de sia negoca decido, ne uzis tiujn servojn dum lastaj du horaroj. La servojn ĝi denove komencis uzi de komenco de horaro 2017/2018, pli precize de la 10-a de decembro 2017. Antaŭ sia interrompo fare de tiu vartransportisto en uzado de servoj en Zagreb Ranžirni kolodvor, tie ranĝadis proksimume 220-250 vagonojn potage. Eblaj teknologiaj solvoj por modernigo kaj alidestinado de Zagreb Ranžirni kolodvor ebligos estonta Studo pri modernigo kaj disvolvigo de fervoja nodo de Zagreb (se ĝia ellaborado estos aprobita). Depende de ŝanĝoj en strukturo kaj organizado de fervoja vartransporto en lastaj dek jaroj, ekzistantaj kapacitoj por ranĝado en Zagreb RK estas tro grandaj rilate al nunaj kaj estontaj bezonoj. Pro tio estas en estonteco antaŭvidita parta alidestinado de

kapacito de tiu granda kaj neniam finita stacio, tiel ke ĝi retenu bazan destinadon (ranĝado de trajnoj) nur parte de ekzistantaj kapacitoj, kaj ke sur alia parto estos konstruita moderna intermodala terminalo kun konvena magazena spaco, kaj ke nuna lokomotiva deponejo estos modernigita kaj alidestinigita en la laborejon por bontenado de fervojaj veturiloj." (citita tradukita teksto el letero sendita per e-poŝto de la 18-a de aprilo 2018).

KONKLUDOJ

El unuopaj prezentitaj datumoj pri trafiko en Ranĝostacio Zagreb, kompare laŭ aliaj stacioj, estas evidentaj diferencoj en nivelo de efikeco ekde 1980 ĝis la jaro 1990 kompare kun pluaj jaroj . Ekzistas variacioj en unuopaj jaroj kaj periodoj. Estas grave akcenti, ke klasika ranĝostacio ne plu estas fina celo de negocado. Nova celo devas esti tiu - transformi ranĝostacion en loĝistikan-distribuan centron kaj sekan havenon de haveno Rijeka, ne nur fervoja transporto, eĉ kunlaboro de fervojo kun aliaj branĉoj kaj specoj de transporto. Tio inkluzivas konstruadon de nova centro por terminalo de kombinita trafiko, krom fervoja transporto rilatante precipe al ŝosea transporto.

FONTOJ

1. Prijevoz tereta – HŽ-Cargo gubi tržište od privatnika, PPD Transport mu puše za vrat, artikolo en revuo "Lider", broj 651, 23. ožujka 2018., aŭtoro Sergej Abramov, p. 30-32.
2. Zagreb Ranžirni kolodvor 1978-2003., HŽ – Hrvatske željeznice d.o.o., Zagreb, 2003., autori tekstova: Helena Bunijevac i Prometni poslovi HŽ-a.
3. Godišnje izvješće za 2016. godinu, HŽ Infrastruktura, Prometna sekcija, Zagreb, Ranžirni kolodvor, 15. veljače 2017.
4. Patricia Koritar: Tehnologija rada Zagreb Ranžirnog kolodvora u funkciji logističko-distribucijskog centra, Sveučilište u Zagrebu – Fakultet prometnih znanosti, Diplomski rad, Zagreb, 2016. https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A425 (adreso de diploma laboraĵo).
5. Nedjeljka Lukić: Analiza tehnološkog procesa Ranžirnog kolodvora u funkciji suhe luke, Sveučilište u Zagrebu - Fakultet prometnih znanosti, Završni rad, Zagreb, 2015.

https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz:104 (retadreso de fina laboraĵo).
6. Nedjeljka Lukić: Prijedlog unapređenja željezničke infrastrukture kolodvora Sesvete i kapaciteta kolodvora Sesvete, Sveučilište u Zagrebu – Fakultet prometnih znanosti, Diplomski rad, Zagreb, rujan 2017.
7. Neda Staklarević – Tamara Štefanac: Željeznički kolodvori u Hrvatskoj. Priča o ljudima, zgradama i vlakovima, Tehnički muzej, Zagreb, 2015.
https://zir.nsk.hr/islandora/object/fpz%3A1005 (retadreso de diploma laboraĵo).
8. https://www.google.hr/search?source=hp&ei=oDKwWqy_JILB6QTIk4KICQ&q=ran%C5%BEirni+kolodvor%2C+zagreb&oq=&gs_l=psy-ab.1.2.35i39k1l6.3760.5904.0.9110.3.2.0.0.0.0.148.148.0j1.2.0....0...1c.1.64.psy-ab..1.2.314.6..0j0i131k1.170.H4RWZEQcvik (fonto en Interneto por elekto de fotoj).
9. Hoće li Zagreb postati suha luka Rijeci?, Tportal, (Ĉu Zagreb volas ekesti seka haveno de Rijeka?), artikolo pri trafika ideo de profesoro Tomislav J. Mlinarić ekspozita en zagreba Negoca Forumo, publikigita 17.06.2011 . Retadreso: https://www.tportal.hr/biznis/clanak/hoce-li-zagreb-postati-suha-luka-rijeci-20110616 .
10. https://hr.wikipedia.org/wiki/Zagreba%C4%8Dki_Ran%C5%BEirni_kolodvor .
retadreso de teksto pri Zagreba Ranĝostacio - Zagrebački Ranžirni kolodvor, Wikipedija.

Respondo de s-rino Nataša Bunijevac, oficistino de Korporaciaj komunikacioj de HŽ-Infrastruktura al mia postulo pri informoj.

Dankemecon al Korporaciaj komunikacioj kaj kompententaj respondeculoj de fakservejoj de HŽ-Infrastruktura pro respondo al postulo pri informoj kaj permeso por viziti kaj foti Ranĝostacion Zagreb. La 19-an de aprilo 2018 mi vizitis Zagreb Ranžirni kolodvor, fotis gravajn objektojn de RK kaj tiam interparolis kun kompententaj staciaj estro kaj trafika teknologo pri ĝia stato kaj perspektivo. Mi dankas por kontaktoj kaj Jarraporto por la jaro 2016 pri laboro de Zagreb Ranžirni

kolodvor al Nedjeljka Lukić, magistro inĝeniero pri trafiko, el Prometni poslovi (Trafika servejo) de HŽ-Infrastruktura d.o.o., Zagreb.

Mi dankas por interparolo al profesoro d-ro Tomislav Josip Mlinarić el Fakultato pri trafikaj sciencoj de Universitato en Zagreb.

Studo pri informa sistemo de internacia integriĝa loĝistik-administrado fare de Hohhota Fervoja Buroo, Interna Mongolio de Ĉinio

Hongwei ZHANG (CN)

ENKONDUKO

Demandoj prezentitaj

Kun tajdo de la ekonomia tutmondiĝo, novigo de moderna ret-informa teknologio kaj rapida disvolvo de transporta industrio de la mondo, la moderna loĝistiko rapide fariĝis en la tuta mondo nova industrio plena de vigleco kun senlima potencialo kaj larĝa spaco por disvolviĝo. Kun daŭra disvolviĝo de la ĉina ekonomia socio kaj senĉesa progreso de scienco kaj teknologio, la moderna loĝistiko, kiel progresinta organiza metodo kaj administrada teknologio, jam fariĝis ne-evitebla evolua tendenco de la tradicia transporta industrio.
Sekve de reformado de fervoj-entreprena mekanismo, la entreprenoj sub la Hohhota Fervoja Buroo, kiuj okupas loĝistikadon, ekmetis siajn homajn, materialajn kaj financajn rimedojn en konstruadon de loĝistika sistemo kun siaj propraj trajtoj. Diversaj firmaoj starigis dekojn da stokadejoj, kargadejoj kaj loĝistikadejoj, kaj sinsekve akiris komercajn licencojn por kargo-transportado, importado kaj eksportado, transportado de danĝeraj varoj, varo-dissendado kaj aliaj. Alie, iuj loĝistikaj kompanioj akiris la internacian norm-atestilon ISO9000 kaj havis kvalifikon de la "5A-klasa" loĝistika entrepreno de Ĉinio, tio markis ke la loĝistika sistemo de la Hohhota Fervoja Buroo eniris en la merkaton. Aktuale, la Hohhota Fervoja Buroo havas jenajn problemojn por urĝe trakti: kiel ĝi povas pliigi realatempan interagadon kun klientoj kaj plibonigi laboran efikecon pere de informado, sistemigo, normigita administrado kaj plibonigo de loĝistikaj servoj.

Esplora stato ĉina

Spertinte longan disvolvan kuradon, la Ĉina Fervojo jam formis "ok ver-

tikalajn kaj ok horizontalajn" voj-retojn, kiuj rapide etendiĝas al la nordokcidento, sudokcidento kaj al la ĉirkaŭmara regiono de la lando, kaj formis pli racian kaj kompletan fervojan ret-sistemon kaj solidan bazon por modernigo de la ĉina fervojo. Fakte, ekde la 1990-aj jaroj la Ĉina Fervojo jam komencis provizi la klientojn per tiuj servoj je diversaj flankoj de kargo-transportado por favorigi la klientojn en proceduroj transporta, stokada, ekspeda kaj tiel plu.
Ankaŭ fervojaj kargad-stacioj provis modernan loĝistikadon. Iuj el ili subskribis kun uzinoj kaj fabrikejoj interkonsenton ke ili enkontenerigas rekte siajn produktojn tuj fabrikitajn aŭ ilin transportas al kargad-stacio; dank' al tio, tiuj uzinoj kaj fabrikejoj ne plu bezonis deponejojn. Sekve multaj fervojaj kargad-stacioj ekfunkciigis sian propran loĝistikan kompanion. En la lastaj jaroj la Ĉina Fervojo lanĉis kontenertrajnojn rektajn al la cellokoj, specialajn kaj aliajn vartrajnojn. Tio kontribuis por kunfandiĝo de fervoja transportado kaj moderna loĝistikado. Responde al postulado de alt-efika moderna loĝistikado, ankaŭ la vartrajnoj levis sian rapidon, kaj samtempe la planado kaj konstruado de kontenero-nodo iras laŭ bezonoj de moderna loĝistikado. La Ĉina Fervojo donas grandan atenton al disvolvo de "pord-al-porda" asocia transportado, por ke ĝia procezo estu pli oportuna kaj akurata, tiel ke mildiĝas perdo de varoj pro deponado, malkreskas loĝistikaj kostoj, senĉese pliboniĝas la transportaj servoj. Al funkcio estis lanĉitaj sinsekve fervoj-informaj sistemoj, kiuj ebligis kargo-spuradon, antaŭsciigon kaj atentigon de kargo-atingo. Ĉio ĉi tio liveris bonajn fundamentajn kondiĉojn por disvolvo de moderna loĝistiko. Ĝenerale dirite, estas tempo por disvolvi modernan loĝistikon de la ĉina fervojo.

Disvolva stato de loĝistikaj entreprenoj sub la Hohhota Fervoja Buroo

En la lastaj jaroj, la Hohhota Fervoja Buroo rapide disvolvis sian loĝistikadon kaj faris serion da loĝistikaj servoj, plifortigis precipe siajn integriĝajn servojn en transportado, stokado, kargado kaj malkargado. Kun ŝanĝo de politiko pri fervoja transportado kaj plibonigo de interna transport-administrada mekanismo, ĝiaj loĝistikaj entreprenoj disvolviĝis tre rapide kun senĉese disvastiĝanta skalo, ĝis nun establiĝis pli ol 140 strategiaj kargadejoj kaj loĝistikaj kompanioj. Pluraj el ili apartenas al 5A- aŭ 4A-klasaj loĝistikaj entreprenoj. Ankaŭ tiuj loĝistikaj kompanioj turnis sian tradician fervojan loĝistikadon al la plena integrita loĝistikado por la tuta socio, ekspluatis internacian loĝistikadon surbaze de pluraj

havenaj fervojaj stacioj en Interna Mongolio, kaj atingis integriĝon kun la internacia.

Ĉefaj enhavo, celo kaj metodo

La sistemo-studado celas ĉefe al pluapaŝe altigi komercan efikecon, plibonigi servojn al klientoj kaj redukti loĝistikajn kostojn, konsidere al disvolvo de loĝistikaj entreprenoj. Celo estas ankaŭ establi sciencan, sisteman kaj kompletan informo-reton por ke la informoj pri la tuta loĝistikado povu esti konsulteblaj, tra sistem-informado de ekspedado de transportaj fortoj, stokado, kargado kaj malkargado, konteneroj, financa fakturado kaj aliaj kernaj laboroj. Necesas starigi ankaŭ informan sistemon pri integrita loĝistika administrado, profitante de tiuj progresintaj teknikoj retaj, datumo-bankaj kaj laboro-procezaj, efektivigi striktan kunligon konforme al postuloj de administrado de moderna loĝistikado kun elektronika entreprenado, moderna administrado interne de firmaoj, libera inform-interŝanĝado ĝeneraligita inter la klientoj. Plie necesas realigi sciencan kaj normigitan administradon de transportado, stokado, ekspedado, karg-agentoj, klientoj kaj rimedoj, pere de administrado de integrita loĝistika informa sistemo, kaj finfine formi integritan loĝistikan inform-administradan sistemon kun propraj trajtoj de la fervojo.

Sistemo-dezajno estas la plej grava parto de ekspluata procezo por la informa sistemo. La de ni dezajnita sistemo estis science kaj racie analizata surbaze de tute determinita sistemo-modelo kun teknologio konforma al postulo de klientoj. Por mildigi influadon de modifo de logika strukturo de la datumo-banko al la programo, ni utiligis la teorion pri normaligo de rilata datumo-banko, formis racian strukturon interrilatan, dezajnis stokadan strukturon por diversaj datumoj, por forigi ripetajn datumojn en datumo-banka strukturo, redukti datumo-redundon kaj certigi datum-integrecon kaj unuecon, finfine plialtigi funkcian efikecon de la sistemo, ĝiajn ĝeneralecon, certigecon, kontroleblecon kaj laboro-kvaliton.

Analizoj de la Hohhota Fervoja Buroo pri ties internacia integrita loĝistik-administrada inform-sistemo

Plano pri plibonigo de profesia aktiveco

Ekde la komenco de la 1970-aj jaroj, la Ĉina Fervojo iris en sian amplekse informadikan epokon. Post ĉ. 30-jara konstruado, ĝi posedas

kompleksan informo-retan platformon, kiu kovras la fervojajn funkciadon, administradon, oficadon kaj aliajn. Tiu de la Hohhota Fervoja Buroo plene kovras sian tutan fervojan reton ĝis la baz-nivelaj stacioj por disponigi la plej fundamentan teknikan subtenon al divers-aplika sistemo depende de la fervoja informa platformo. Samtempe sekve de la reformado de la fervoja transporta mekanismo, la Hohhota Fervoja Buroo metis pli kaj pli da homfortoj, rimedoj materiaj kaj financaj en la konstruadon de moderna loĝistika sistemo kun siaj propraj trajtoj.

Raciigi ampleksan aranĝon kaj perfektigi loĝistiko-nodan sistemon

Ni dezajnis la konstruon de moderna loĝistik-administrada sistemo kun racia aranĝo laŭ la regionaj transporta kapablo kaj tuteca planado. Konsidere al rekonstruo de malnovaj fervojaj linioj kaj nodoj, konstruo de fervojaj linioj, plifortigo de kargad -stacioj, konteneraj centroj kaj grandaj karg-malkargaj bazoj, ni plenforte antaŭenigis ĝustigon de la aranĝo de produktofortoj en kargad-stacioj, paŝo-post-paŝon plibonigis staciojn kaj kargejojn por formi fervojan loĝistiko-nodan sistemon kun klara hierarkio, larĝa kovrado kaj perfekta funkcio.

Plifortigi integriĝon de internaj rimedoj kaj starigi loĝistikan grupon

Por konstrui modernan loĝistikan entreprenon, ni unue reordigis kaj integris varo-provizadon, fervojo-transportan agentadon kaj rilatajn servojn de malgrandaj entreprenoj kun aktivado simila, skalo malgranda kaj konkurenco malforta, por ke ili disvolvu siajn proprajn avantaĝojn kaj adaptiĝu al la merkato. Kun disvolvo de la tria loĝistiko kiel orientiĝo, ni turnis nian laboran gravecon al la loĝistikaj stokado kaj ekspedado, disvolvis avantaĝojn de la re-ordigado kaj starigis tute novan fervojan modernan loĝistikan entreprenon kun konkurencaj avantaĝoj kaj grandskala loĝistika reto pri transportado, stokado, pakado, pritraktado, informo-traktado kaj koncernaj servaj funkcioj por havi transportajn kaj informajn rimedojn cele al redukti koston de loĝistikado.

Plifortigi ”horizontalan” asociadon de eksterfervojaj loĝistikaj entreprenoj kaj aliaj transportaj rimedoj

Dum la loĝistika aktivado, la fervojo ne-eviteble kunlaboras kun la ŝosea, akvovoja kaj alimaniera transportadoj, speciale kun la ŝosea, por ke la kosto de la tuta loĝistikado estu la plej malgranda kaj ke la uzo de rimedoj -- raciigitaj.

Plifortigi komunan kunlaboron kun internaciaj loĝistikaj kompanioj, aliaj fervojaj burooj provincaj kaj aŭtonom-regionaj por grandigi internacian loĝistikan merkaton

En fervojaj kompanioj formiĝas iom post iom trans-industria, trans-proprieta, trans-administrada kaj trans-regiona entrepren-asociado por sin perfektigi reciproke, formi kunordigan mekanismon kaj establi integriĝan loĝistikan sistemon kun fervoja transportado kiel kerno.

Plifortigi administradon de klientoj kaj plibonigi por ili la servan kvaliton

Koni potencialajn bezonojn de klientoj. Laŭ la nunaj stato kaj normo de loĝistikaj entreprenoj, precipe laŭ potencialaj postuloj de klientoj, oni liveras al ili kompletajn loĝistikajn informojn pere de interreto, telefono, vizito kaj aliaj.

Liveri konsultadon pri loĝistikaj planoj. Responde al diversaj elektoj de klientoj dum la intensa konkurenco en loĝistika merkato, ni laŭeble provizas la klientojn per necesaj loĝistikaj planoj, precipe modernaj loĝistikaj servoj kombinitaj kun specialaj avantaĝoj en servoj por klientoj, postulo-prognozado, mendilo-traktado, stokad-administrado, transportado, kargado kaj malkargado, pakaĵo-prilaborado, informo-servoj ktp.

Novigi administradon de rilatoj kun klientoj.

Unue, ni difinis klientojn en tri klasojn laŭ trajtoj de ilia postulado. Kun ŝanĝo de kondiĉoj de la loĝistika industrio, varias servoj, normoj, manieroj postulataj de klientoj. Ĉe perdo de unu kliento verŝajnas perdo de unu merkato, do necesas decidi la manieron kaj nivelon de loĝistikaj servoj laŭ la situacio kaj bezono de klientoj;

Due, ni difinis klasojn de la klientoj laŭ iliaj kontribuoj. Uzante "ABC-Klasifikadon" (t.e. Klasifikado laŭ Aktiveco), ni klasifikis kaj decidis la klientojn en klasojn gravan aŭ ordinaran laŭ la valoro de iliaj kontribuoj. La A-klasaj kontistigas 10%~15%, la B-klasaj -- 15%~25% kaj la ceteraj apartenas al la C-klasa, el kiuj la A-klasa estas la plej gravaj kaj maturaj klientoj. Do, ni fiksis la fokuson de nia laboro laŭ realaj bezonoj de tiuj klientoj;

Trie, ni faris taŭgan servadon laŭ realaj bezonoj de la klientoj, kiaj pord-al-porda, staci-al-stacia, staci-al-havena kaj aliaj loĝistiko-transportaj servoj responde al bezonoj de klientoj; Kvare, ni praktikas strategion pri grandaj klientoj, fortigante administradon de grandaj klientoj kaj tion prenante kiel strategian fokuson de komercado en merkato. Bazite sur

administrado de la ekzistantaj grandaj klientoj, ni faris seriozan analizon por trovi novajn komercajn ŝancojn, fiksi la normon de administrado de grandaj klientoj kaj determini servan modelon; ni regule kunsidas kun grandaj klientoj, por koni iliajn dinamikajn bezonojn, provizi ilin per laŭcelaj personigitaj servoj, plibonigi por ili niajn produktojn, ekz. servoj por materialo-transporta ĉeno, redukto de loĝistiko-servan koston por grandaj klientoj kaj atingi longtempajn stabilajn kunlaborajn rilatojn.

Starigi mekanismon pri servo-pritaksado. Laŭ malsamaj aktivaj nodoj de loĝistika servado, ni unue kaptis problemojn en la aktiveco; due kvantigis problemojn elmetitajn de klientoj; trie determinis la celon por ilin solvi; kvare analizis ĉefajn demandojn kiujn elmetis klientoj, trovis ŝlosilajn ĉenerojn, lanĉis detalajn solvo-metodojn specifajn, organizis ilin efektivigi kaj finfine kontentigis bezonojn de la klientoj.

Provizi klientojn per oportunaj informaj servoj, profitante de loĝistik-informa sistemo. Ni ekspluatis loĝistik-informan sistemon por la jenaj servoj:

a) por ĝia forta konsultado-funkcio

Pere de la informa platformo klientoj povas akiri realtempajn informojn pri la merkato, rilataj entreprenoj, stacioj, trafikado, stokado, kargo-transportaj scioj, ekspedaj kostoj, var-ekspeda tempo, var-alvena tempo kaj aliaj rilataj informoj detalaj;

b) por komercado de klientoj

Ni provizis la klientojn per interreta negoco-traktado ligita kun interna komerc-sistemo, interŝanĝis tra EDI kun la klientoj interkonsenton pri datumoj, akurate legis el kaj elsendis per la datumo-banko la informojn bezonatajn de klientoj;

c) por analizo pri serva kvalito

Per registroj, statistikoj kaj analizoj pri servaj efiko kaj kvalito kaj pri plendoj de klientoj, ni pritaksas indikojn por kontinua plibonigo.

Plibonigi komercajn metodojn

Ni efektivigis la komercan ideon pri "pritraktado centralizita, kargado en la plej proksima loko kaj servoj specialigaj", praktikante en reala komercado unuigitajn kargo-transportajn programo-dezajnon, taksadon kaj prezon; unuigitan subskribadon de kontrakto pri loĝistikaj servoj; unuigitajn servan normon kaj komercan procezon; unuigitajn plibonigon kaj uzon de loĝistikaj instalaĵoj, por ke loĝistikaj servoj disvolviĝu al specialigo, intensivo kaj grandskalo.

Ni senĉese renovigis niajn servajn manierojn. Spertinte fervoj-etendajn

servojn → kargotransport-agentajn servojn → modernajn tutprocezajn loĝistikajn servojn, ni antaŭenpuŝis loĝistikajn servojn de la sola modelo al la diverseca, plibonigis "Procezon kaj normon de loĝistikaj servoj", "Administradon pri loĝistika prezo", "Loĝistika pritaksa sistemo" kaj aliajn mekanismojn, daŭre plibonigis la servan kvaliton, realigis integriĝon kaj normigon de rilataj servoj.
Diversaj loĝistikaj bazoj plibonigis siajn infrastrukturajn instalaĵojn laŭ varo-specoj, ekz., plialtigi kajon, konstrui ŝirmilon, plivastigi tenejon, plimultigi bretojn, aldoni veturilojn kaj aliajn loĝistikajn maŝinojn kaj instrumentojn, pligrandigi kaj akceli konstruadon kaj investadon al infrastrukturaj instalaĵoj, plibonigi aparatarajn kondiĉojn por kontentigi bezonojn de stokado, kargado kaj malkargado, pakado kaj ekspedado de diversaj varoj.

Renovigi loĝistikajn procezojn
Je tio, ni emfazas transformi loĝistikajn procezojn kiel la kernon, kontentigi bezonojn de klientoj kiel la celon, radikale re-dezajni la ekzistantajn loĝistikajn procezojn, utiligi progresintan informan teknologion kaj modernan administradan metodon, maksimumigi la funkcian integriĝon de tekniko kaj administrado, starigi tute novan organizan strukturon por atingi grandskalan plibonigon de entreprenado en kosto, kvalito, servo, rapideco kaj tiel plu. La Hohhota Fervoja Buroo forigis la simplan kaj krudan loĝistikan procezon de siaj loĝistikaj kompanioj, al kiuj mankis normigita administrado, simpligis kaj re-ordigis metodojn por minimumigi nenecesajn aktivecojn, forigi interrompon kaj prokraston, maksimumigi aldon-valorajn servojn, atingi pere de elektronikaj instrumentoj kaj informadiko rapidan akiron, pritraktadon kaj transdonon de loĝistikaj servoj, interŝanĝi kaj kunĝui inter diversaj sektoroj de loĝistikado por akiri precizajn informojn pri la loĝistika procezo, kiu alportas favorecon por klientoj.

Konstrui loĝistik-administradan informan sistemon
La moderna loĝistiko postulas modernan informan sistemon kiel subtenan platformom. Ĝi estas loĝistik-informa sistemo kreita laŭ modernaj entreprenaj loĝistik-administradaj ideo, koncepto kaj informadiko. Oni povas imagi ke tio estas hom-aparata sistemo, kiu kapablas atingi efikajn kontroladon kaj administradon de loĝistikaj kaj konstantaj fluoj kaj provizi entreprenojn per informaj servoj kaj decido-subteno pere de sistemaj opinioj, ideoj kaj manieroj, informo-pritraktado

bazita sur komputilo, kun moderna komunikada ekipaĵo kiel baza transporta instrumento kaj per pritraktado de loĝistiko-rilataj informoj.
Loĝistik-administrada informa sistemo ludas jenajn rolojn por la entreprenoj: plirapidigi funkciadon de la sistemo kaj plej rapide provizi la klientojn per ĝustaj varoj kaj servoj; simpligi administradon, plibonigi inform-interŝanĝon ene de la entrepreno kaj inter entreprenoj, bonkvalitigi labor-efikecon; normigi rimedojn de homfortoj kaj resursoj por maksimumigi en-eligo-rilatumon; realigi kunĝuon de informoj, plibonigi internan produktado-procezon, racie atribui transportajn rimedojn, plialtigi transportajn produktivecon kaj efikecon.

Celoj de loĝistik-administrada kaj -informa sistemo:

1) Profitante de modernaj informadiko kaj loĝistiko, ni antaŭenpuŝis administrad-informadikon kaj labor-aŭtomatikon de loĝistikaj entreprenoj. Kunligante inform-sisteman platformon de fervoja transportado kaj tiun de aliaj loĝistik-informaj platformoj, ni starigis mekanismon pri interŝanĝo kaj kunĝuo de loĝistik-informaj kolektado, pritraktado kaj servado kaj laŭorde konstruis loĝistik-informan reton kun plenplena funkcio, kunfunkcia ebleco kaj rapida respondo;
2) Profitante de ciferec-identiga sistemo, elektronika datum-interŝanĝo, tutmonde loktrova sistemo, geografi-informa sistemo, radio-frekvenca identigo kaj aliaj progresintaj loĝistikaj teknikoj kaj rilataj ekipaĵoj, ni plibonigis administradon de transportado, magazeno, mendiloj, financado, servoj por klientoj kaj aliaj funkcioj, cele integri administradon de loĝistikaj servoj, surreta akceptado de loĝistika negocado, integriĝa traktado kaj tutprocezaj servoj;
3) Per la sistemo oni efike administradas loĝistikan procezon, liveras diversajn informojn kaj datumojn pri loĝistikaj administrado kaj operacio, realigis stokado-minimumigon, certigis kunordigon de var-ekspedado kaj aliaj loĝistikaj ligiloj inter entreprenoj, plenamplekse reduktis entreprenan koston kaj entute kreskigis ekonomiajn profitojn de loĝistikado. Kun la celo maksimumigi profitojn de entreprenoj kaj pluapaŝe plifortigi ilian konkurecon, oni grandskale disvastigas loĝistikadon;
4) La sistemo plenplene realigis kontroladon kaj monitoradon de la tuta loĝistika procezo, oportunas por akiri informojn pri kargo-spuroj kaj loĝistiko-transporta stato, tiel kiel plifortigi kapablon en respondo al ne-normala loĝistikado;
5) Ni konstruis ankaŭ interretan platformon entreprenan, kiu realigis tut-

tagan realtempan servon kaj oportunas al klientoj konsulti per interreto pri sia loĝistika stato. Tio multe intimigis la rilatojn kun klientoj
kaj plenplene plibonigis niajn servojn al ili. Profitante de transport-informaj rimedoj liveritaj de la fervoja TIMS-sistemo, oni povas ankaŭ realtempe sekvi la tutan loĝistikan procezon, kaj tio efektivigas surretan konsultadon de klientoj;
6) La sistemo povas provizi la entreprenajn aŭtoritatojn per analizitaj datumoj en formularoj grafika kaj raporta, tio eblas prognozi komercan evoluon de entreprenoj, bezonon de klientoj kaj disvolviĝon de merkato en la estonteco.

Laŭ prelego de Hongwei ZHANG mallongigis Ladislav Kovář
Kompleta teksto kun referencoj estas disponebla ĉe redaktoro de FFK.

Informad- kaj orientiĝsistemo por blinduloj en Ĉeĥio

Jaroslav MATUŜKA (CZ)

Artikolo okupiĝas pri la unika ĉeĥa informad- kaj orientiĝsistemo por blinduloj uzata en la publika transporto (urba amastransporto, fervojtrafiko).

El historio

Komencoj de tiu ĉi sistemo ekstartis en la lasta jardeko de la pasinta jarcento. Ĉeĥa firmao *APEX Jesenice* kunlaborante kun Ĉeĥa unuiĝinta organizo de nevidantoj kaj malbonvidantoj evoluigis en la jaroj 1993-94 sistemon nomata *TYFLOSET®*.

Tiu ĉi sistemo konsistas el radiosendilo (havas blindulo) kaj radioricevilo de komandoj, aparato kun anteno kaj speciala akustika programo.

Unu el multaj aplikaĵoj de tiu ĉi sistemo estis tiel nomata „Akustika orientiga irgvidilo“ (Fig. 1). Ĉi tiu fonto de akustikaj signaloj kaj aliaj informoj por blinduloj estis unue instalitaj super la pordoj aŭ aliaj enireoj de la gravaj publike alireblaj ejoj (stacidomoj, vestibloj de la praga metroo, poŝtoficejoj ktp.).

Akustika irgvidilo - kiel funkcias

Blindulo bezonas poŝ-radiosendilon (Fig. 2, Fig. 3). Post la signalo eksendita el radiosendilo (premo butonon numero 1) estas blindulo informita pri la pozicio (nomo de konstruaĵo) kaj aliaj gravaj detaloj pri la objekto. Ekz. apud la fervojstacidomo *Pardubice* aŭdas blindulo: „Pardubice, ĉefa stacidomo“ kaj poste (post premo butonon numero 2) aliajn, pli detalajn informojn rilate de interiero kaj ebleco aliri al la kajoj: „*Ŝtuparo en la subirejon kaj al la kajoj rekte antaŭen*“. – „*Kajo numero unu maldekstren, laŭlonge la ŝtuparo*“. - „*Biletgiĉetoj maldekstren*“. – „*Informejo maldekstren post la biletgiĉetoj.*“

Ĉiu voĉinformo estas enkondukita per la trilo:

„I-Á“ - anoncas, ke en la direkto de irado troviĝas nivelenirejo,

kvinakordo „B-R-L-M“ - anoncas, ke en la iradodirekto troviĝas niveldiferenco pli alta ol 1 m, ekz. ŝtuparo.

Parolantaj veturiloj en Ĉeĥio

La unua aplikaĵo de sistemo TYFLOSET® en veturiloj estis instalita kaj eksponita en la tramo dum la foiro Rehaprotex en moravia urbo Brno en la jaro 1995. Granda surprizo por ĉiuj foiro-vizitantoj estis ĉeĥa „parolanta buso“ ankaŭ dum la foiro Rehacare en la geramana *Düsseldorf* 1997. Ĉi tiujn busojn kaj poste tramojn enkondukis en regula trafiko Praga urba transportenterpreno dum la jaro 1996. Sekvis aliaj urboj – *České Budějovice, Olomouc, Ústí nad Labem* ktp.

Hodiaŭ estas tiu ĉi akustika informadsistemo ordinara ekipaĵo de la produktitaj ĉeĥaj veturiloj (busoj, trolebusoj, tramoj) en ĉiuj ĉeĥaj urboj kun urba amastransporto. Sistemo en veturilo konsistas el anteno, radioricevilo de komandoj, laŭtparolilo por ŝoforo kaj eksterna laŭtparolilo por blindulo.

Kiam blindulo kun radiosendilo aŭdas alvenantan veturilon al la haltejo, premas butonon numero 3. La eksterna laŭtparolilo de veturilo anoncas numeron de linio kaj direkton de plua veturado (aŭ finhaltejon) – ekz. en *Pardubice*: „Linio numero 13, direkto *Dubina sever*“.

Se la blindulo volas envagoniĝi, premas butonon numero 4 kaj per tiu ĉi signalo sendas al ŝoforo informon. Ŝoforo malfermas frontan pordon.

Parolantaj veturiloj eksterlande

Ankaŭ kelkaj eksterlandaj urbaj transportenterprenoj ekipis siajn veturilojn per tiu ĉi sistemo.

Ekzemple Dresdena trasportenterpreno instalis ĉi tiu ĉeĥan sistemon en ĉiuj veturiloj uzataj por la urba amastransporto (busoj kaj tramoj). Sistemo estas germane nomata BLIS (*BLinden-Information-System*). Ankaŭ kelkaj tramoj en pola urbo Poznano, en aŭstria urbo *Graz* (Graco) kaj ankaŭ en slovakaj urboj Bratislavo, *Žilina*, *Košice* k.a. ankaŭ estas instalita ĉi tiu sistemo.

Atentu: eksterlande funkcias diferencaj frekvencoj por teleregado de tiu ĉi sistemo kaj pro tio oni devis modifi originala radiosendilo VPN 01 (Fig. 2) al VPN 02 (Fig. 3), kun modifaj funkcioj de la butonoj: ekz. en Germanio servas por anoncado de la linionumero / liniodirekto butono 1 (en Ĉeĥio butono 3), por envagoniga peto butono 2 (en Ĉeĥio butono 4) kaj por anonco de sekvonta haltejo butono 3.

Aliaj funkcioj de la sistemo TYFLOSET® en Ĉeĥio

Blindulo, kiu havas radiosendilon (VPN 01), povas teleregi ankaŭ

- malfermon de pordo en kelkaj tipoj de tramoj kaj trajnoj – post la

- premo de la butono 4 oni povas malfermi difinitajn pordojn de fervojveturiloj produktitaj en Ĉeĥio – ekz. en duetaĝa trajnunuo nomata *CityElefant* (serio 471), motorvagonaro *Regionova* (serio 814-914), nova trajnunuo *Interpanter* (serio 660) por longdistanca pasaĝertrafiko;
- informtabuloj en la haltejoj aŭ sur la pasaĝerkajoj – post la elsendo de signalo de la radiosendilo (premo butonon 6) ricevos blindulo akustikajn – aŭdeblajn informojn (bildigitaj en la informtabulo) rilate la linio, trako, ekveturtempo, malfruiĝo ktp.
- Post la premo de butono 2 estas blindulo informita ankaŭ pri la funkciado de la eskalatoro aŭ lifto gvidata al la pasaĝerkajo.

Konkludo
Origina ĉeĥa informadsistemo por blinduloj TYFLOSET® estis la unua kaj dum longa tempo unusola sistemo en Eŭropo. Hodiaŭ funkcias nemulte da similaj sistemoj en kelkaj eŭropaj landoj – ekz. en la Francio (E.O. Guidage) aŭ Svislando (PAVIP).



Fig. 1: Akustika ir-gvidilo



Fig. 2: Radiosendilo VPN 01 por Ĉeĥio



Fig. 3: Radiosendilo VPN 02 por eŭropaj landoj

“Ironlev” - sistemo de magneta ŝvebigo, projekto itala.

Vito TORNILLO (IT)

De multaj jaroj, la ŝvebigaj magnetaj trajnoj — ankaŭ nomitaj “MagLev” — estas prezentataj kiel la estonto de la transporto sur relo. La magneta ŝvebigo ebligas redukti la froton inter rado kaj relo, ĝi garantias malaltan bruon, komfortan vojaĝon kaj, ĉefe, grandegan rapidecon. En la mondo jam kelkaj fervojaj linioj uzas ĉi tiun teknologion, kiel la japana Ŝinkanseno aŭ la ekspresa Maglevo de Changsha, en Ĉinio.
Tamen la kostoj pri la realigo de la infrastrukturoj dediĉitaj al ĉi tiu teknologio estas tre altaj kaj ĝin nun limigis la uzeblon de la magneta ŝvebigo sur mallongaj itineroj kaj kun granda nombro da pasaĝeroj tage.

Nova pasiva ŝvebig-magneta teknologio, realigita de la kompanio “Ales Tech” kunlabore kun “Girotto Brevetti”, nomiĝas “IronLev” (Ŝtala ŝvebado). Ales Tech jam de longe laboras kiel provizanto de sistemoj de suspensio kaj kontrolo de novgeneracia dinamiko por “Hyperloop”, la trajno de estonto proponita de “Elon Musk”.
La novigo estas ke ĉi tiu teknologio ebligas daŭre uzadi kaj valorigi la pli ol 1,5 milionoj da km de fervojoj jam instalitaj en la mondo, transformante la radojn de la veturiloj en portŝuojn (glitŝuojn) por magneta ŝvebigo, kun grandegaj ŝparoj pri la bontenadaj kostoj de la reloj, sen konstrui novajn liniojn. Unu el la unuaj inĝenieraj defioj por venki, kompreneble, estas frotado. En ideala skemo ĝi supozas ke, se oni povas forigi la radojn el trajno kaj anstataŭigi ilin per ŝuoj kiuj glitas sur la reloj, tamen, sen tuŝi ilin, ili savas jam 30% de la energio kiu kutime disperdas en la ruliĝado. Samtempe okazus redukto de bruo kaj streso sur la reloj. La tempo de realigado ne estas tro longa: la esploristoj klarigis, ke per la necesaj rimedoj, en kelkaj jaroj, ili povus lanĉi la unuan prototipon.

“IronLev” ekspluatas la fenomenon de "magneta permeablo", nome la tendenco de materialo por generi magnetan kampon sendepende. Malsame al tio, kio okazas kun rapidegaj ŝvebaj trajnoj, “Ironlev” ne uzas superkonduktantojn magnetajn aŭ provizitajn elektromagnetojn, sed potencajn magnetojn aplikitajn al portŝuo - la anstataŭanto de la rado sur vagonoj - kiuj interagas kun la trak-materialo, tiel kreante moviĝon sen ajn kontakto.

La teknologio de “IronLev” estas tiel simpla kiel revolucia. Ĝi estas bazita sur ŝtal-reloj, tre similaj al tiuj de la ekzistantaj tram-retoj, sur kiu la vagonoj estas "magnete kuplitaj" kaj povas gliti danke al speciala flosanta sistemo sen kurento provizado.
“IronLev” povus esti efektive aplikata en masa publika transporto. Tramaj kaj trajnaj vagonoj ne plu moviĝos sur radoj, sed flosos sur magneta kuseno.
Malsame al ekzistantaj teknologioj, ege multekostaj kaj teknike malsimplaj, “IronLev” permesas movadon de varoj kaj homoj per tre rapida kaj sekura maniero, kaj kondukas al signifa redukto de kostoj en realigado de retoj kaj de ekspluatado: por garantiigi la ŝvebadon la sistemo ne konsumas energion sed ĝi simple ekspluatas "la fizikajn proprietojn de la materio".
Danke al la karakterizaĵoj de la teknologio kaj al la tre malalta frotado, konstanta eĉ en altaj rapidoj, oni povas movi 10-tunan vagonon per la sama forto necesa por levi 10 kg de dorsosako.
Ĉi tio ne estas teoria revo. Demonstrilo jam estis konstruita kaj provita en laboratorio kaj la kompanio laboras por realigi en skalo 1:1 prototipon antaŭ la fino de la jaro. Por tio la teamo jam serĉas industrian partneron, kiu povas subteni la teknikan teamon en la evoluo.
Malsame ol sistemoj tradicie muntitaj, “IronLev” ne bezonas elektran provizadon por permesi la flosadon de la vagonoj: konsiderindan avantaĝon el la vidpunkto de energiaj kostoj, ĉu kompare al konvencia fervojo-sistemo ĉu kompare al ekzistantaj maglev-sistemoj.
La arkitekturo de “IronLev” fakte baziĝas sur aparta agordo de magnetoj metitaj en portŝuoj, kiuj formas specon de renversita U, ĉirkaŭvolvante la trakon sen tuŝi ĝin kaj generante memtenan solvon, sen bezono enmeti elektron en la sistemo. Plue, tute ĉirkaŭbrakumante la trakon, la portŝuoj de IronLev ankaŭ malhelpas la eblecon de deflankiĝo de la vagonoj.

Ĝi estas sekura sistemo ankaŭ pri la media vidpunkto: la magneta kampo generita, fakte, estas tute enhavita en la malmultaj centimetroj de spaco inter la portŝuo kaj la relo, kaj generas nenian interferon eksteren, respektante ĉu la medio kaj la sano de pasaĝeroj. La kampoj de apliko por ĉi tiu teknologio ne estas limigitaj ekskluzive al la amasa transporta mondo: "IronLev" povas esti aplikita al mont-vala amuzfervojo, unurelaj trakoj, telferoj, ĉaretoj sur reloj por filmado aŭ televido, liftoj, sistemoj pri aŭtomata parkado, kontraŭseismaj sistemoj, kaj taŭgas al eblaj evoluoj en la kampo de industria aŭtomatigo.



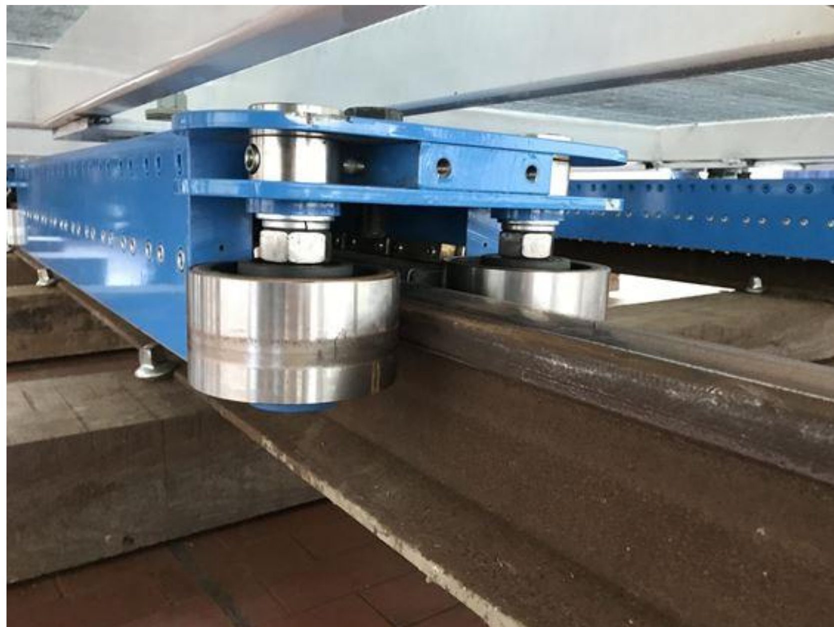
Sed estas ankoraŭ malcerteco kiamaniere realigi trakforkojn. La "portŝuoj" estas ankoraŭ prototipo, certe por la trakforkoj oni devos elpensi solvon al tiuj nuntempe uzataj. Pri la trakciado kaj la bremssistemo la kompanio certigas, ke ili jam estas laborantaj, nun havas plurajn elekteblajn solvojn, sed ili kalkulas ke oni solvos tre baldaŭ la problemon.

Komparante la sistemoj uzataj ĝis nun:

la radoj akiras povon el la transmisio de motoro, elektra aŭ dizela, kiuj movigas la veturilon;

la sistemo "Maglev" altiras (kaj puŝas) veturilon el la sekvenco de la motoro magneta kiu etendiĝas laŭ longe de la relo;

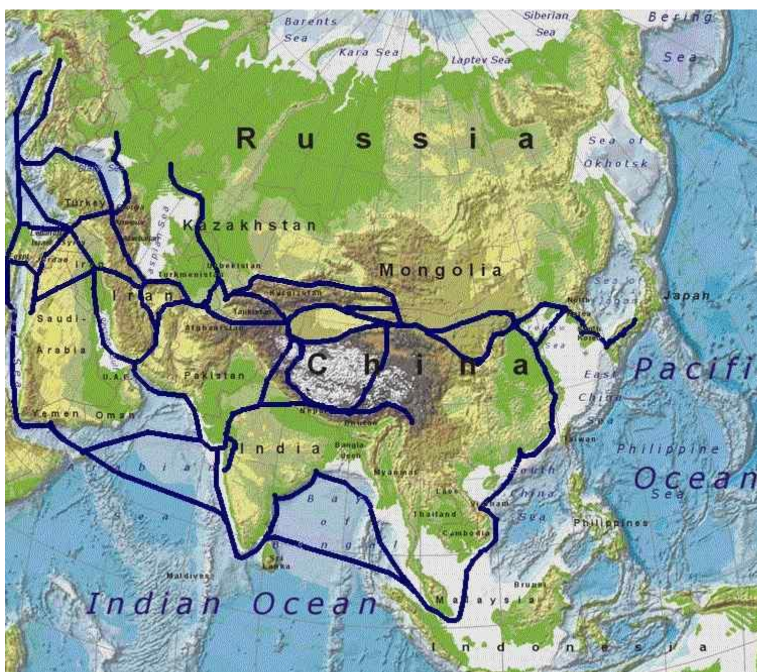
la sistemo Hyperloop uzas turbinan motoron kiu puŝas la veturilon kiu flosas en senaera tubo.
Do en ĉi tiu momento neniu el ĉi tiuj trakciaj sistemoj estas aplikeblaj al "Ironlev", la projektistoj postulas pri ebla uzado de la ekzistantaj veturiloj nur ŝanĝante al ili radojn per magnetaj portŝuoj.



Nova silkvojo

Ladislav KOVÁŘ (CZ)

La regiono sub sudaj deklivoj de montaro Kaŭkazo estis jam en pasinteco grava vartransporta vojo inter Azio kaj Eŭropo.



Fonto: Vikipedio

Dum pasintaj jardekoj ĉi tie ofte okazis bataloj ĉefe pro politikaj kaj ekleziaj kaŭzoj. Nuntempe la regiono taŭgas por simpla konekso inter naftoriĉa Azerbajĝano kaj turkaj havenoj ĉe Mediteraneo. Pro tio nun Kartvelio rekonstruas kun financa subteno de Azerbajĝano la fervojlinion inter la urboj *Marabda* kaj *Aĥalkalaki* por ebligi trafikon de trajnoj kun petrolo el Bakuo al Turkia landlimo. La rekonstruo de la linio

enplanas ankaŭ instaladon de nova elektronika sekuriga sistemo, kiun produktas firmaoj *Starmon s.r.o. (CZ)* kaj *Betamont s.r.o. (SK)* sub komuna entrepreno *Betamont ES*.

Instalo de sekuriga tekniko en novaj kondiĉoj bezonas longdaŭran preparon, precipe en adapto de programaro al la kondiĉoj de loka fervoja administracio kaj trafikpreskriboj. Estas ankaŭ necesa adapto de vidprezento al lokaj kutimoj en senco de bildigo de unuopaj trafikregataj elementoj – trakforkoj, signaliloj, traksekcioj, pasejoj ktp. Granda parto de menciitaj laboroj estis plenumita dum atestado de la sistemo en unu stacio sur Ukrainaj fervojoj, kies rezulto estis aproba atesto akceptita krom Ukrainio ankaŭ en Kartvelio.



Mapo de rekonstruata liniosekcio

Dum unua etapo estis ekipitaj la stacioj *Cchradzma*, *Cinckaro* kaj *Tetrickaro*. En la menciitaj stacioj estis instalitaj kaj kontrolitaj la sekurigaj sistemoj. Bedaŭrinde ili ne estis ankoraŭ ekfunciigitaj en trafiko, ĉar la stacioj mem ne estas finkonstrupretigitaj. Intertempe estis produktataj la instalaĵoj por pliaj stacioj de la 2-a kaj 3-a etapoj kaj transportataj en Kartvelion. La rekonstruata liniosekcio nun finiĝas en stacio *Ninotsminda*. La stacio *Aĥalkalaki* estas granda stacio kun ranĝadparto, kiu estas projektita aparte.



Laborloko de trajndisponisto

Modelo *Karlsruhe* – tramoj sur fervojaj trakoj

Guido BRANDENBURG (DE)



S-Bahn Karlsruhe – fotis Christiam Immler

Ideo kaj evoluo

Tramoj kaj fervojaj veturiloj ambaŭ trafikas sur reloj, sed moviĝas tradicie en tre diversaj medioj: La unuaj inter domoj, homoj kaj aŭtomobiloj, la aliaj sur apartaj trakoj kanalece kondukantaj de urbocentro al urbocentro. Same diversaj estas la postuloj al la kondukaj kaj ekipaj reguloj.

La ideo ree alproksimigi tiujn diferencajn evoluojn estas vera defio.

Ni do komence respondu la demandon pri ĝia utilo.

Tramvojo estas la plej efika surstrata transportilo kapabla malstreĉigi la

enurban trafiksituacion. Ĝia avantaĝo kompare kun aŭtomobiloj kaj aŭtobusoj estas granda kapacito. Kie displekto eblas, ĝi sur apartigita koridoro preterveturas la surkaŭĉukajn konkurantojn, kie tio ne eblas ĝi ĝuas privilegian rangon, kiu ebligas veturi laŭ relative fidinda horaro. La haltejoj situas en malgranda distanco unu de alia kaj de la klientoj.

En multaj dense loĝataj areoj tramvojo estas enkondukita sistemo. Male en la ĉirkaŭurbaj aglomeraj zonoj. Tie dominas aŭtomobilo kaj fervojo.
Nun la urbanoj precipe pro la eksplodantaj loĝokostoj cedas ĝuste tien kaj devigas sin regule trafiki por atingi laborlokon, lernejon, magazenojn. La individua decido preni la aŭtomobilon zorgas por kontinue kreskanta surstrata trafiko. Konate la aŭtomobilo postulas spacon sur strato kaj en parkejo kaj kaŭzas la konatajn poluciajn problemojn. De la urboj sekve estas postulataj alternativaj solvoj.
Rigardante al la fervojo ni devas konstati, ke ĝi ja disponas pri vojoj en la mezon de la urbo, sed ke la ĉirkaŭurba reto estas vastmaŝa kaj ebligas nur oferti parton de la bezonata transportservo. La vojo de hejmo al stacio kaj de stacio al enurba destino devas esti regulata alimaniere – perpiede, bicikle, aŭtomobile aŭ per unu- aŭ plurfoja ŝango de la publika trafikrimedo. Ĉiu el la alternativoj signifas aldonan tempon. Kriza punkto de la regiona fervoja trafiko sekve estas la atingebleco de la haltejoj. Esploroj pri daŭripova trafikevoluo difinis por grandcentraj urbopartoj kaj ĉirkaŭaj subcentroj radiuson de 1.200 m ĉirkaŭ haltejo kiel maksimume akceptatan distancon. Ĉiu loĝanta respektive laboranta ekster tiu radiuso tendencas perdiĝi kiel pasaĝero kaj elekti la pli komfortan aŭtomobilon. Utilus do konstrui aldonajn haltejojn por proksimigi ilin al la klientoj. Tamen, fervojaj trajnkompletoj el lokomotivoj kaj vagonoj kaj ankaŭ motorvagonoj, relative inertaj kun malgranda akcel- kaj bremskapablo, en malgranda haltejodistanco ne sukcesas atingi sian maksimuman rapidecon. Ĉe la veturilmova dinamiko evidentiĝas unu el la avantaĝoj de la malpezaj tramoj.

Nun la urbo *Karlsruhe* jam frue decidis konstrui tramvojliniojn kaj konstrui ilin – jam por la unuaj ĉevaltrakciataj tramoj - per normalŝpuraj trakoj. **1960**, kiam la foriro en la antaŭurbojn ekfariĝis amasfenomeno kaj proporcie kreskis la problemoj pri la amastrafiko, la enurba tramvojreto - hodiaŭ longa 76 km - jam havis respektindan grandecon.
Tiu estis la premisoj kiuj favoris la ideon transiri la sisteman limon kaj interligi la enurban kaj la regionan retojn.

La komencon de la posta „modelo *Karlsruhe*“ markis la novkonstruo de *„Albtalbahn“*. Origine metroŝpura fervojo tra la *Alb*-rivera valo kun finstacioj en *Karlsruhe* unuflanke kaj *Bad Herrenalb* resp. *Ittersbach* aliflanke, ĝi minacis perei pro multjara neglekto, financaj problemoj kaj descendantaj pasaĝernombroj.
1957 *Karlsruhe* kun financa helpo de la federacia lando Badenio-Virtembergo *(Baden-Württemberg)* fondis la entreprenon *Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG)*, kiu organizis la novkonstruon kun normalŝpuraj trakoj, traceo konvena por 80 km/h kaj kontaktlineo kun tensio de 750 V kontinua kurento (same kiel la enurbaj tramoj de *Karlsruhe*). La sekuriga ekipo de la linio obeas la regularon de privataj fervojoj kaj disponas pri ĉefsignala/antaŭsignala sistemo.
Ekde la inaŭguro **1961** la linio furoris kaj kondukis al plua kresko de la „regiontramvoja“ reto *(Waldstadt, Knielingen, Rintheim, Nordweststadt)*.

La entrepreno serĉis eblecojn kostoŝpare vastigi sian reton kaj en la **1980**-aj jaroj komencis intertrakti kun la siatempe ankoraŭ Federacia Germana Fervojo, ĉar: novkonstruo de tramvojlinioj estas multekosta kaj longdaŭra procedo kaj novkonstruo ne estas necesa, se jam ekzistas fervoja linio.
La reago de la fervojo estis simile entuziasma kiel se venas najbaro kaj volas kapti fiŝojn en via lageto. „Tio ne eblas. Tion ni neniam faris kaj ankaŭ estonte ne faros. Tie ĉiu ajn povus veni.“ Mi citas *Dieter Ludwig*, kiu listigas la plej ofte aŭdatajn respondojn. *Ludwig* tiutempe estis ĝenerala direktoro de *„Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK)“* kaj *„Albtal-Verkehrsgesellschaft (AVG)“*, ambaŭ trafikentreprenoj en posedo de la urbo *Karlsruhe*.
Li alfrontis faskon da problemoj administraj, financaj, regularaj kaj teknikaj - apud kelkaj aliaj la diferenca funkcia regularo por fervojo kaj por tramvojo *(EBO = „Eisenbahn- Bau und Betriebsordnung“* kaj *BOStrab = „Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung“)* kaj la malsamaj tensiaj sistemoj (15.000 V 16,7 Hz alterna ĉe fervojo resp. 750 V kontinua kurento ĉe tramo).
Ĝis **1986** *Ludwig* sukcesis konvinki la envolvitajn administraciojn kaj entreprenojn kaj instigis evoluigon de pilota veturilo. La siatempe ankoraŭ nova *VBK*-tramo tipo *DUEWAG GT6-80C* numero 501 servis kiel testplatformo por la necesaj adaptoj kaj helpis kolekti spertojn sur fervojaj trakoj (komento *Ludwig*: „La fervojo por ĉiu solvo havis la konvenan problemon“).

1991 *DUEWAG* kaj *ABB-Henschel* liveris la unuajn dusistemajn tramojn tipo *GT8-100C/2S*.



Karlsruhe-Bretten

La celkonforma uzo de tiuj tramoj tamen devis ankoraŭ atendi ĝis la 25-a de Septembro **1992**, la postkonstrua inaŭgura dato de la elektrizita kaj modernigita linio *Karsruhe – Bretten.*

Ekde tiam la „regiona tramo“ foriras de la „Foira Placo“ en la centro de *Karlsruhe*, veturas laŭ tramvoja regularo ĝis *Karlsruhe-Durlach*, tie trans ramplo sur novkonstruitan linisekcion ĝis *Grötzingen*. Pasante sistemŝanĝejon tie ĝi transiras sur fervojan trakon ŝanĝante de kontinua al alterna kurento kaj de *BoStrab* al *EBO*. Ekde tie la respondeco transiras de la kondukisto al la trajntrafikestro de *DB*.

Montriĝis la ĝusteco de la tezo, ke necesas proksimiĝi al la pasaĝero por veki akceptemon. Jam en la unua funkciojaro la nombro pasaĝeroj kvarobliĝis. La oferto de 15 pliaj haltejoj inter stacioj *Karlsruhe* kaj *Bretten* kaj samtempa redukto de la vojaĝotempo je 15 minutoj konvinkis lasi la aŭtomobilon en la remizo. 70% de la vojaĝantoj trovas ekiropunkton kaj celon apud la linio kaj ne bezonas ŝanĝi. 40% antaŭe uzis aŭtomobilon.

Sekve de la germana fervoja reformo decidita en la jaro **1993** la tasko mendi regionajn trafikservojn transiris inkluzive la buĝetojn al la federaciaj landoj, kiuj nun povis libere decidi pri kvanto, speco kaj kvalito de publika trafiko, ankaŭ pri proponoj iri novajn vojojn.

Tio esence ŝanĝis la akcentojn. Dum antaŭe por la fervojo la regionaj tramoj estis tolerataj servantoj sur malinteresaj linioj, ĝi nun kun subteno de federacia lando, komunumoj kaj tarifunuiĝoj avancis al serioza konkuranto en la regiona trafiko.

1993 fondiĝis *„Karlsruher Verkehrsverbund (KVV)“*, tarifunuiĝo en regiono *Karlsruhe*, kies unua ĝenerala direktoro fariĝis la jam konata *Dieter Ludwig*.



AVG-reto

La regiona reto de *AVG* kreskis al hodiaŭ 470 km el kiuj 260 km estas propra relvojo. Parte la linioj estas luitaj. La celoj jam delonge ne plu situas sole en la limoj de *KVV*.

Sukcesigaj faktoroj

La modelon prave eblas nomi sukceso al kiu kontribuis diversaj faktoroj:

- Prioritato de regionaj kaj enurbaj tramoj ĉe stratkruciĝoj
- propraj relvojoj ene kaj ekster la urba tereno

- seninterrompa transportĉeno
- Unueca tarifsistemo
- komfortaj, helaj kaj puraj veturiloj
- malaltaj investokostoj pro komuna uzo de ekzistanta infrastrukturo
- bona konekto de la diversaj transportservantoj
- organiza interligo de la lokaj kaj regionaj transportservoj
- evoluigo de malpezaj dusistemaj veturiloj kaj de nova infrastrukturo

Ĉi lasta punkto tuŝas la teknikon, la por mi persone plej interesan punkton de la afero.

Kondiĉoj

La regionaj tramoj devas plenumi la sekvajn kondiĉojn:

- La veturiloj bezonas funkcipermeson laŭ *BOStrab* kaj (limigite) *EBO*
- La veturiloj devas esti konstruataj laŭ la *LNT*-reguloj (*LNT = „Leichte Nahverkehrstriebwagen“* malpezaj regiontrafikaj motorvagonoj, vd. aldonon)
- La veturiloj bezonas ekipan adapton al la diferencaj kurentosistemoj (aldone al la origina 750 V energia bazo estas aldonita aŭtomate funkcianta ŝaltilo por laŭnecese aldoni kurentotransformilon, vd. bildojn, skemojn)
- La veturiloj bezonas adapton de la radprofiloj al diferencaj profiloj de trakoj, trakforkoj kaj trakokrucaĵoj ĉe fervojo (larĝpieda relo) kaj tramvojreto (parte kanelitaj reloj)
- La veturiloj devas respekti la liberspacan limprofilon por tramoj en sekcioj laŭ *BOStrab* (maksimuma veturila larĝo 2,65m anstataŭ 2,80m ĝis 3,00m ĉe *EBO*)
- La veturiloj devas esti konstruitaj por kurboradiusoj de 25 m (laŭ *BoStrab*) anstataŭ 180 m (laŭ *EBO*). Alternative necesus parta novkonstruo de trakoj.
- La veturiloj devas esti sufiĉe malpezaj (maksimume 10 tunoj po akso anstataŭ 16 tunoj sur plej simple konstruitaj fervojaj trakoj)
- La veturiloj bezonas du apartajn radiofoniajn sistemojn.

- La minimume tolerenda laŭlonga premo de la veturiloj estu 600 kN (anstataŭ 1.500 kN ĉe fervojoj resp. 200 kN ĉe nuraj tramoj).
- La veturiloj havu la kapablon bremsi laŭ *BOStrab* kaj disponu pri elektromagnete funkcianta trajnsekuriga sistemo *PZB* (*PZB* = *„Punktförmige Zugbeeinflussung“ = trajnsekurigsistemo kun punktoforma datumtransigo*) bezonata sur fervojaj trakoj.
- La veturiloj atingu maximuman rapidon de 100 km/h.

Kondiĉoj ankaŭ estas respektendaj rilate infrastrukturon kaj personaron:

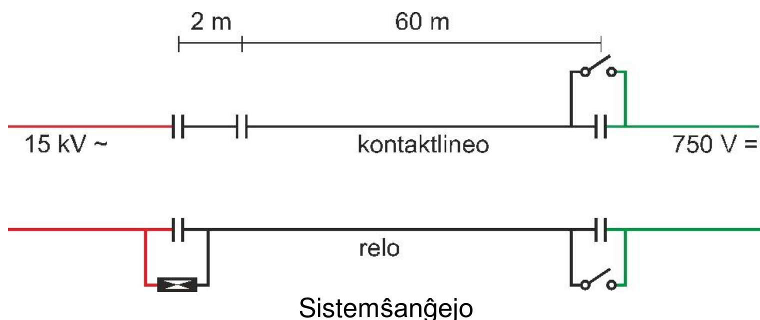


Sistemŝanĝejo

- Ĉe la samnivelaj aŭ ramplaj interligoj de tramvojretaj kaj fervojretaj trakoj estas bezonataj sistemŝanĝejoj. Dum la sistemŝanĝo la veturilo memstare ŝaltas inter la diversaj kurentospecoj.
  (La veturilo trapasas ordinare senkurentan sekcion 60 m longan, kiu izolas la kurentosistemojn unu kontraŭ la alia kaj iniciatas aŭtomatan tensiokontrolon fare de la veturila ŝaltilo. Por forkonduki veturilon hazarde haltintan en la senkurenta sekcio, eblas konekto kun la 750 V-flanko, vd. bildojn, skemon).
- Je la sama loko ŝanĝiĝas ankaŭ la funkcia regularo per kiu la respondeco por la veturo transiras de la kondukisto al la koncerna trajntrafikestro resp. inverse.
- La diversaj funkciaj regularoj postulas de la kondukistoj du apartajn studojn kaj kvalifikojn. Ili estas necesaj ĉar

signalsistemoj kaj kondukistaj informsistemoj estas diferencaj.

- Kie tiu ankoraŭ mankas por la revivigo de eksterfunkciaj fervojaj linioj, tie necesas elektrizo.
- Grava estas la egaleco de la ŝpuro. Se ili estas diferencaj, la trakoj devas esti ŝanĝataj kontraŭ tri- aŭ kvarrelaj trakoj. Tio signifas grandan investon (vd. *Zwickau*).
  Kaze de novkonstruo aŭ rekonstruo de tramvoja reto konvena ŝpuro dekomence povas esti antaŭvidata (vd. *Saarbrücken*). En tiu kazo estas rekomendinde tuj antaŭvidi pli grandajn kurboradiusojn ĉar malgrandaj kurboradiusoj postulas komplikajn modifojn ĉe la veturiloj.



Sistemŝanĝejo

Konkludoj

Trafikproblemoj ne estas solveblaj ene de la urbaj muroj. Necesas atenti la trafikfluojn inter urbo kaj ĉirkaŭa regiono. Laŭ tiuj trafikfluoj orientiĝu la transportofertoj, ne laŭ la sistemaj limoj.
Regionaj tramoj estas oportuna rimedo por solvi trafikajn problemojn en grandurboj kaj ĉirkaŭa aglomera zono. La sistemo estas konsiderinda en grandurboj sen tramoj, kiuj planas konstrui normalŝpuran tramvojreton. Des pli konsiderinda ĝi estas en grandurboj jam disponantaj pri normalŝpura tramvojreto.
Regionaj tramoj konkuras kun la fervojo. Tio por ĝi unuavide estas malagrabla fakto. Tamen en retrospektivo evidentiĝis, ke tiu konkurenco instigas ankaŭ la fervojon pripensi la argumentoj de la konkurantoj, ne tro facilanime flankenmeti ekonomie krizajn regionajn liniojn kaj per investo kaj havigo de moderna trajnekipaĵo zorgi por renesanco de la regiona reltrafiko.

Enhavo

Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, N-ro 27

Eldonjaro:	2019
Eldonkvanto:	100
Paĝonombro:	44
Eldonanto :	Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo :	WIRmachenDRUCK Mühlbachstraße 7 DE – 71522 Backnang
Redaktoro :	Inĝ Ladislav Kovář, Grégrova 44, CZ-560 03 Česká Třebová
Lingve reviziis :	LK